

www.uncu.edu.ar | oacj@uncu.edu.ar

OACJR

Olimpiada Argentina
de Ciencias Junior

NIVEL 2

**PRUEBA experimental
intercolegial
25 de JUNIO de 2010**

recreo – Padre Jorge Contreras 1300 – Parque Gral. San Martín – Tel. (0261) 4298873

Organiza:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



recreo
Proyecto de extensión
"La ciencia y la cultura en
la escuela secundaria"



Auspicia y financia:



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Auspicia y financia:



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación



Olimpiada Argentina
de Ciencias Junior

Experimental Intercolegial

Mezclas

Introducción

En nuestra vida, diariamente tenemos contacto con algún tipo de mezcla, como por ejemplo, el aire que respiramos, el agua que utilizamos, etc. Si la apariencia de la mezcla es totalmente uniforme y sus propiedades intensivas son las mismas en cualquier punto que se considere, se trata de un sistema homogéneo o solución; pero si su apariencia no es uniforme y sus propiedades varían en diferentes puntos, estamos frente a una mezcla heterogénea.

El límite a partir del cual se distinguen las mezclas heterogéneas de las mezclas homogéneas lo constituye precisamente el ultramicroscopio. En los sistemas heterogéneos se reconocen fases, cada una de ellas puede ser una solución.

Las mezclas pueden separarse por medios físicos y de esta manera volver a tener los componentes que lo forman. La selección de los métodos de separación estará vinculada a las características del sistema material en cuestión. En el caso de las mezclas heterogéneas se podrá utilizar: tamización, filtración, decantación, solubilización, imantación, etc. Y en el caso de una mezcla homogénea podrá ser: según sea el caso, la destilación, la cristalización, etc.

Materiales

Material de laboratorio necesarios	Cantidad
Gradilla para tubos de ensayo	1
Probeta Graduado o recipiente de cocina graduado -100 ml	1
Espátula o cucharita de plástico	1
Cuchara sopera	1
Marcador	1
Tubos de ensayo o recipiente pequeño semejante	8
Vaso de precipitado o recipiente de cocina graduado de 250 ml	3
Productos necesarios	Cantidad
Sal fina común (cloruro de sodio)	100 g
Arena	¼ taza
Agua destilada	100 ml
Piedritas	¼ taza
Clavo de hierro	1
Alcohol	100 ml
Papel de filtro	varios
Coladores de diferentes tamaños	2

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Auspicia y financia:



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación

OACJR

Olimpiada Argentina
de Ciencias Junior

PARTE I.: Preparación de mezclas

Experimento 1

Procedimiento:

1. Coloque 8 tubos de ensayo limpios etiquetados en la gradilla y dispóngalos como se muestra en la figura siguiente.

ARENA	A	E
SAL COMÚN	B	F
CLAVOS DE HIERRO	C	G
PIEDRITAS	D	H

2. Agregue a los tubos de la primera columna aproximadamente 10 ml de agua.
3. Agregue a los tubos de la segunda columna aproximadamente 10 ml de alcohol.
4. Agregue a cada uno de los dos tubos de la primera fila, 1/2 cucharadita (de las de té) de arena.
5. Agregue a cada uno de los dos tubos de la segunda fila, 1/4 cucharadita (de las de té) de sal común.
6. Agregue a cada tubo de los dos tubos de la tercera fila 1 clavo de hierro.
7. Agregue a cada tubo de los dos tubos de la cuarta fila 1/2 cucharadita (de las de té) de piedritas.
8. Guarde estas mezclas.

Preguntas para el Experimento 1:

- i. Marque con una cruz en la grilla aquellos tubos que presentan sistema homogéneo.

A	E
B	F
C	G
D	H

1 punto

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Auspicia y financia:



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación

OACJR

Olimpiada Argentina
de Ciencias Junior

ii. ¿Cuál de las mezclas no se puede separar por filtración?

1 punto

Experimento 2

Procedimiento:

1. Agregue la mezcla del tubo B en el tubo C. Agite y deje reposar.
2. Agregue la mezcla del tubo F en el tubo D. Agite y deje reposar.

Preguntas para el Experimento 2:

- i. Indique para la mezcla obtenida en el tubo C
- a) Tipo de mezcla (homogénea o heterogénea)
 - b) Número de fases y cuál/es son (en función de su estado físico)
 - c) Número de componentes
 - d) Si alguna de las fases tiene más de un componente

2 puntos

- ii. Indique para la mezcla obtenida en el tubo D
- a) Tipo de mezcla (homogénea o heterogénea)
 - b) Número de fases y cuál/es son (en función de su estado físico)
 - c) Número de componentes
 - d) Si alguna de las fases tiene más de un componente

2 puntos

Una vez que terminó la experiencia vacíe todos los tubos, lávelos, enjuáguelos y colóquelos en la gradilla.

Experimento 3

Procedimiento:

- 1) En un vaso de precipitados de 250 ml agregue 1 cucharada sopera de arena, 3 clavos de hierro, 1 cucharada sopera de sal común y una cucharada sopera de piedritas.
- 2) Mezcle con ayuda de una cuchara.
- 3) Guarde esta mezcla.

Preguntas para el Experimento 3:

- i. Indique para la mezcla obtenida:
- a) Tipo de mezcla (homogénea o heterogénea)
 - b) Número de fases y cuál/es son (en función de su estado físico)
 - c) Número de componentes
 - d) Distribución de los componentes en cada una de las fases (indicar sustancias)

2 puntos

- ii. Piense cómo separar la mezcla y escriba en forma secuenciada los métodos a utilizar.

1 punto

PARTE II.: Separación de mezclas

Experimento 4

Procedimiento:

1. Realice la separación de la mezcla del experimento 3. Solicítele al profesor los materiales necesarios.

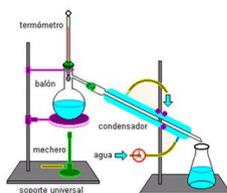
2 puntos

Preguntas para el Experimento 4:

- i. La figura que se encuentra a continuación representa un método de fraccionamiento. ¿Cómo se denomina el método? ¿Podría haberlo utilizado en alguna etapa de la separación que realizó de la mezcla del experimento 3? Explique.

3 puntos

3 puntos



Una vez que terminó la experiencia vacíe y limpie todos los recipientes y materiales utilizados.

PARTE III: Soluciones

Experimento 5:

Procedimiento:

1. Coloque 150 ml de agua en vaso de precipitados.
2. Agregue 5 cucharadas soperas de sal fina común.
3. Mezcle con ayuda de una cuchara.
4. Deje reposar la mezcla 5 minutos.
5. Filtre la mezcla obtenida.
6. Mida el volumen de la solución obtenida en el filtrado.
7. **Guarde el líquido filtrado.**

1 punto

Preguntas para el Experimento 5:

- i. ¿La solución que contenía el vaso de precipitados antes de filtrar es no saturada, saturada o sobresaturada?
- ii. ¿Las propiedades de la solución (por ejemplo la densidad) que se encontraba en el vaso de precipitados antes de filtrar son iguales a las propiedades de la solución filtrada?
- iii. ¿Qué sustancia/s obtendría si destilara la solución del filtrado?

1 punto

1 punto

1 punto

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Auspicia y financia:



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación

OACJR

Olimpiada Argentina
de Ciencias Junior

- iv. La solubilidad de la sal común en agua a temperatura ambiente es de 37 g/ml (la solubilidad nos indica la máxima cantidad de soluto que se disuelve en un solvente dado a una temperatura y presión determinada). Determine:
- ¿Qué cantidad de sal hay disuelta en la solución obtenida en el filtrado?
 - Suponiendo que una cucharada sopera de sal común contiene 10 g ¿cuántos gramos de sal común quedaron sin disolver?

2 puntos

Experimento 6

Arquímedes (287-212 a.C), físico, ingeniero y matemático griego, fue quizás el científico más grande de la antigüedad, entre otros trabajos, enunció el principio que lleva su nombre. Se enuncia: *«Todo cuerpo, sumergido (parcial o totalmente) en un fluido, experimenta una fuerza vertical y hacia arriba, llamada empuje, igual al peso del fluido desalojado».*

En consecuencia, el peso del líquido desalojado por un cuerpo sumergido, mide el VALOR DEL EMPUJE, y es:

$$E = V_s \cdot \rho_0 \cdot g$$

En la que V_s es el volumen sumergido del cuerpo (que en el caso de encontrarse totalmente sumergido coincide con su volumen) y ρ_0 es la densidad del líquido; el producto de estos dos primeros factores es la masa de líquido desalojado que multiplicada por la aceleración de la gravedad (g) nos da el peso de líquido desalojado por el cuerpo sumergido.

Materiales

- 2 probetas (pueden ser reemplazadas por mamaderas graduadas)
- 1 globo pequeño, de cumpleaños
- 1 marcador para vidrio o plástico.

Procedimiento

- Coloca en una de las probetas la solución salina y en la otra agua hasta un mismo nivel, marcando dicho nivel.
- Lee el volumen inicial en las dos probetas y vuelca dichos valores en el cuadro.
- Llena el globo con poca cantidad de agua de tal manera que no quede estirado. Antes de cerrarlo con un nudo, deja dentro una burbuja de aire, de tal manera que el globo pueda flotar en el agua. Una vez que esté bien cerrado el globo corta con una tijera la goma que queda por encima del nudo.



- Introduzca el globo primero en la probeta con agua, marque el nuevo nivel del líquido en la probeta y anote en la tabla el nuevo volumen.
- Introduzca el globo en la solución salina y proceda igual que en el caso anterior.
- Calcule el volumen desalojado en cada caso y coloque dichos valores en la tabla.

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Auspicia y financia:



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación



Olimpiada Argentina
de Ciencias Junior

Volumen inicial de agua en cm ³		Volumen desplazado de agua en cm ³	
Volumen final de agua en cm ³		1 Punto	
Volumen inicial de la solución salina en cm ³ (0,50 Puntos)		Volumen desplazado de la solución salina en cm ³	
Volumen final de la solución salina cm ³ (0,50 Puntos)		1 Punto	

De acuerdo a los valores del cuadro y el concepto de empuje conteste:

1- Compare (con = < ó >) el valor del volumen desplazado del agua con el de la solución salina: Volumen desplazado en el agua esque el volumen desplazado en la solución salina.

1 punto

2- Si sabemos que la densidad del agua a presión y temperatura normal es de 1 g/cm³ y teniendo en cuenta el volumen desplazado de agua determina su empuje. Considera el valor de la gravedad como $g = 980 \text{ cm/s}^2$.

2 puntos

Empuje en el agua:

3- Si en los dos casos el cuerpo flota compara (con = < ó >) el empuje, que el cuerpo recibe en cada fluido, con el peso del cuerpo.

E del aguaPeso del cuerpo

E de la solución salina Peso del cuerpo

2 puntos

4- Por lo tanto (completar con = < ó >)

E del aguaE de la solución salina

1 punto

5- Si sabemos que la densidad del agua a presión y temperatura normal es de 1 g/cm³ y teniendo en cuenta la relación anterior determina la densidad de la solución salina.

2 puntos

6- Completa con = < ó > según corresponda:

En esta experiencia comprobamos que E del aguaE de la solución salina y que volumen desplazado en el agua esque el volumen desplazado en la solución salina, por lo tanto la densidad del agua es que la densidad de la solución salina.

3 puntos

Parte IV: Soluciones en los organismos vivos

Los procesos de homeostasis tienen como finalidad conservar el equilibrio interno, entre otras variables la composición química del líquido extracelular.

Éste puede estar compuesto por soluciones isotónicas, hipertónicas e hipotónicas las cuáles harán que se produzcan cambios o no en el volumen de las células.

Organizan:



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



Auspicia y financia:



Ministerio de
Educación
Presidencia de la Nación

OACJR

Olimpiada Argentina
de Ciencias Junior

Una solución isotónica es aquella en la cuál los solutos no difusibles están en igual concentración tanto en el líquido intra como extracelular. En cambio una solución hipertónica será aquella en la cuál la concentración de solutos no difusibles es mayor en el medio extracelular.

Se pueden estimar los cambios de volúmenes celulares atendiendo al principio básico “el agua se desplaza rápidamente a través de las membranas celulares”.

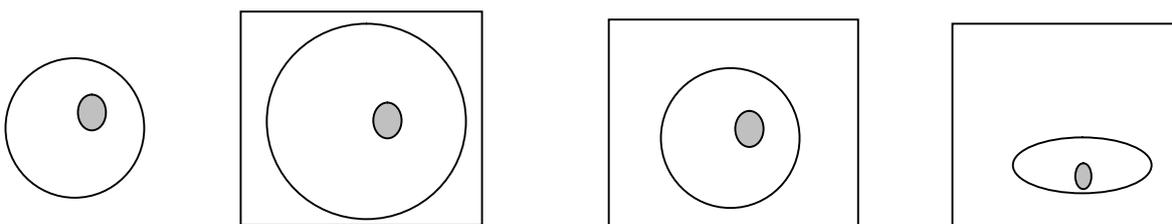
Experimento 7

Procedimiento:

1. Coloque 50 ml de la solución salina en un recipiente de vidrio
2. Corte de la “pulpa” de un zapallo tipo zucchini o redondo verde, un cubo de 1 cm de arista. 1 punto
3. Introduzca con ayuda de una pinza el cubo en el líquido filtrado. Deje reposar 20 minutos

Preguntas:

- i. Extraiga el cubo con ayuda de una pinza y examínelo, ¿sostiene el volumen inicial? 1 punto
- ii. Teniendo en cuenta la turgencia de los tejidos del “cubo de zapallo”, ¿la solución es isotónica, hipertónica o hipotónica? 1 punto
- iii. Atendiendo a su respuesta anterior: ¿el volumen de líquido filtrado habrá aumentado, disminuido o permanecido constante?
- iv. Si una célula está rodeada de un medio hipertónico, el esquema que representa esa situación es (indica con una X en el sitio previsto): 1 punto



Célula, estado inicial

Efectos de la
solución hipertónica

Efectos de la
solución hipertónica

Efectos de la
solución hipertónica

2 puntos

v. Imagine que un paciente sufre de vómitos y diarrea con la consiguiente pérdida de cloruro de sodio proveniente del líquido extracelular. En ese caso la solución del líquido extracelular será:

- a. isotónica con la consiguiente disminución del volumen celular
 - b. hipertónica con el consiguiente aumento de volumen celular
 - c. hipotónica con el consiguiente aumento de volumen celular
 - d. isotónica con la consiguiente aumento del volumen celular
- 1 punto